



(19)

(11) Publication number:

02276132 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 01098597

(51) Intl. Cl.: H01J 9/38

(22) Application date: 17.04.89

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 13.11.90

(84) Designated contracting states:

(71)

Applicant: NEC HOME ELECTRON LTD

(72) Inventor: OSONO TORU

(74)

Representative:

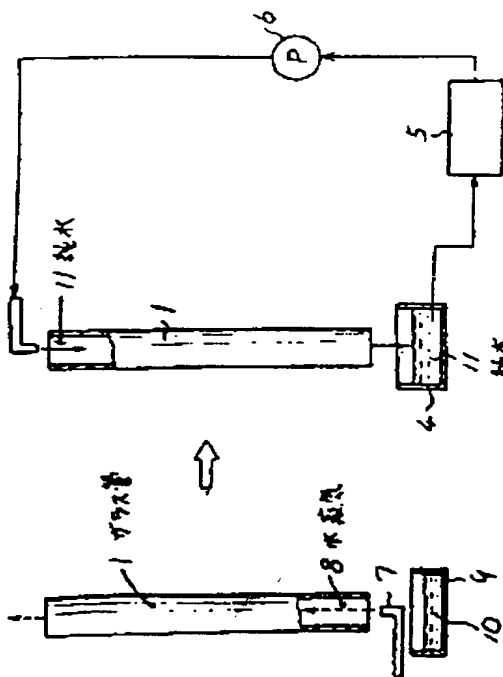
## (54) CLEANING METHOD OF GLASS TUBE FOR FLUORESCENT LAMP

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To shorten cleaning hours and improve cleaning efficiency by previously cleaning the bottom surface of a glass tube with steam, and cleaning with pure water.

**CONSTITUTION:** Steam 8 is blasted from a lower opening of a straight tube type glass tube 1 held vertically to the inside of the glass tube 1 with a nozzle 7 to clean the inner surface of the glass tube 1. The glass tube 1 cleaned by steam is held vertically, and pure water 11 is jetted out from a nozzle 2 toward an upper opening to clean the inside surface of the glass tube 1 with pure water 11. Fouling of the inside surface of a glass tube is eliminated securely by performing a steam cleaning for a short time, and following cleaning hours with pure water can be shortened.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio



## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-276132

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月13日

H 01 J 9/38

E

6680-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 蛍光ランプ用ガラス管の洗浄方法

⑯ 特 願 平1-98597

⑰ 出 願 平1(1989)4月17日

⑱ 発 明 者 大 國 徹 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号 日本電気ホーム  
エレクトロニクス株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪府大阪市中央区城見1丁目4番24号

⑳ 代 理 人 弁理士 江原 省 吾

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

蛍光ランプ用ガラス管の洗浄方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 鉛直に保持された直管形ガラス管の内面に水蒸気を吹き付けて予備洗浄する工程と、ガラス管の内面を純水の温水で洗浄する工程とを含む蛍光ランプ用ガラス管の洗浄方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は蛍光ランプ用ガラス管の内面を水で洗浄する洗浄方法に関する。

(従来の技術)

直管形ガラス管の内面に蛍光膜を形成する製造工程の前処理工程であるガラス管内面の洗浄工程は純水を使って、次のように行われている。第3図に示すように、鉛直に保持された直管形ガラス管(1)の上端開口にノズル(2)から純水(3)を噴出させる。純水(3)は50℃～60℃の温水で、ガラス管(1)の内面を流下

することでガラス管(1)の内面の汚れを落とし、また、ソーダガラス製のガラス管(1)においては、その内面に浮くソーダの汚れを溶解して落とす。ガラス管(1)の内面を洗浄した純水(3)は液受け(4)からタンク(5)に送られ、タンク(5)内で汚れがフィルター等で除去されてポンプ(6)で再びノズル(2)へと送られる。タンク(5)内の純水(3)の汚れが目立つ上層のものはオーバーフローして排除され、その分、新しい純水が補給される。

以上のように、純水にて内面が洗浄されたガラス管は、内面乾燥が行われてから蛍光膜形成工程に送られる。この蛍光膜形成工程の製造方法は、ガラス管の内面に酢酸ブチルやキシレンなどの有機溶剤を含む蛍光体塗布液を塗布し、これを乾燥させて焼成する製造方法と、ガラス管内面に水溶性の増粘剤を含む蛍光体塗布液を塗布し、これを乾燥させて焼成する製造方法の二通りに大別される。

上記の前者製造方法は、有機系の蛍光体塗布

液を使用するため、ガラス管内面にバクテリアが在っても問題無いが、ガラス管内面から水分を完全に除去する必要性のために、ガラス管を純水で洗浄した後に、ガラス管内面を十分に乾燥させる必要があって、この乾燥工程に長時間を要する問題や、有機系蛍光体塗布液は自然環境を汚染することから、その汚染防止対策が必要である問題がある。そこで、最近は上記の後者製造方法であるガラス管内面に水溶性蛍光体塗布液を塗布して、蛍光膜を形成する製造方法が主流になっている。この製造方法では、水溶性蛍光体塗布液の自然環境汚染防止対策が不要で、製造設備的に有利になり、また、洗浄されたガラス管の内面に水分が残っていても問題無いので、ガラス管の純水による洗浄後の乾燥は半乾燥であっても良く、乾燥時間が短縮される有利さがある。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、ガラス管内面に水溶性蛍光体塗布液で蛍光膜を形成する場合は、ガラス管内面の

汚れを十分に落とす必要があり、そのためにはガラス管内面を汚れの少ない高純度の純水で時間をかけて洗浄する必要があった。すなわち、1本のガラス管の内面を純水で数秒程度の短時間で洗浄しても、ガラス管の内面の汚れの多くが残り、これが後の蛍光膜形成に悪影響を及ぼすので、ガラス管内面の純水洗浄はガラス管1本に対して10秒以上の時間をかけて行う必要があり、ガラス管洗浄工程の高速化が難しかった。

また、ガラス管内面を洗浄した純水にはガラス管内面の汚れが混入及び溶解しており、この純水をタンクに収容して汚れを除き、再使用しているが、純水から汚れを完全に除去することは技術的に困難であり、特にバクテリアなどの微小な汚れを完全に除去するのは無理であり、純水を循環させて何回もガラス管洗浄に使用していると汚れの度合が増していく。そこで、ガラス管洗浄工程で循環している純水に新しい高純度の純水を加えて汚れを薄め汚れが目立つ純水をタンクでオーバーフローさせているが、純水

を高純度に保つには新しい純水を逐一に加えて大量に使用しなければならず、そのため、純水のランニングコストが高く付く問題があった。

さらに、ガラス管内面を純水で洗浄した後、短時間で半乾燥させて、ガラス管内面に水溶性蛍光体塗布液を塗布した場合、洗浄後の半乾燥時のガラス管内面に付着した純水にバクテリアによる汚れが在ると、この汚れが後でガラス管に塗布される水溶性蛍光体塗布液中の増粘剤であるカルボキシルメチルセルローズなどの成分を分解して腐敗させることがある。このような水溶性蛍光体塗布液の腐敗は、後で形成される蛍光膜の膜質の劣化、蛍光ランプの全光束低下の原因の1つになっている。

本発明は以上の問題点に鑑みてなされたもので、ガラス管内面の洗浄工程の時間短縮、洗浄効果改善を目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は上記目的を、ガラス管底面を水蒸気で予め洗浄してから、純水で洗浄することによ

り達成するもので、鉛直に保持された直管形ガラス管の内面に水蒸気を吹き付けて予備洗浄する工程と、ガラス管の内面を純水の温水で洗浄する工程を含むことを特徴とする。

(作用)

ガラス管内面を純水で洗浄する前に水蒸気で洗浄すると、ガラス管内面の汚れが水蒸気の熱で効果的に落とされ、この汚れはガラス管の内面で凝縮する水蒸気の水筒に溶けて、水筒と共にガラス管の内面を自由落下してガラス管外に排出される。また、水蒸気洗浄されたガラス管の内面は汚れがほとんど無い状態にあるので、この後の純水による洗浄は短時間で済み、かつ、純水の汚れる度合が格段に小さくなる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を2つの洗浄工程別に第1図及び第2図を参照して説明する。

第1図は、鉛直に保持された直管形ガラス管(1)の下端開口よりガラス管(1)内にノズル(7)から水蒸気(8)を吹き付けて、ガラ

ス管(1)の内面を洗浄する予備洗浄工程を説明するためのものである。水蒸気(8)は水道水などの110数度の過飽和水蒸気で、これをガラス管(1)内に吹き込むと、ガラス管(1)の内面に水蒸気(8)が激しく衝突してガラス管(1)の内面から汚れを離脱させ、これら汚れはガラス管(1)の内面で凝縮する水蒸気(8)の水滴に溶ける。そして、汚れを含む水滴は鉛直のガラス管(1)の内面を自重で流下し、ガラス管(1)の真下に置かれた容器(9)に収容される。容器(9)に収容された水(10)は汚水で廃棄処分される。

以上の水蒸気洗浄は水蒸気(8)が高温ゆえに、ガラス管(1)の内面から汚れを落とす効果に優れ、実際、ガラス管1本当りの水蒸気洗浄時間は数秒程度と短くても、十分にガラス管(1)の内面の汚れが落とされることが分かっている。また、使用する水蒸気(8)は高温ゆえに、汚れとしてバクテリアが含まれた水道水などであっても、バクテリアは熱で死滅して、

後で蛍光膜形成に悪影響を及ぼすことが無い。

水蒸気洗浄されたガラス管(1)は、次に第2図に示すように純水洗浄される。この純水洗浄を行う製造設備は第3図の設備と同様のものが使用され、第2図の第3図と同一のものには同一参照符号を付して、本発明での純水洗浄を説明する。水蒸気洗浄されたガラス管(1)を鉛直に保持して、上端開口にノズル(2)から純水(11)を噴出させて、ガラス管(1)の内面を純水(11)で洗浄する。純水(11)はガラス管(1)から液受け(4)、タンク(5)へと回収され、ポンプ(6)でノズル(2)へと送られて再使用される。

ガラス管(1)に噴出される純水(11)は50℃～60℃の温水で、ガラス管(1)の内面に残った汚れを落とすが、水蒸気洗浄された直後のガラス管(1)の内面の汚れは少ないか、ほとんど無いのが実状である。従って、上記純水洗浄も数秒程度と短い時間だけ行えばよく、また、純水(11)がガラス管(1)を洗浄すること

で汚される割合が大幅に少なく、純水(11)は高純度のまま長期にわたり再使用される。

以上のガラス管洗浄方法の実験例を説明する。

1本のソーダガラス製のガラス管に対し、水蒸気洗浄を2秒間行い、その後、純水洗浄を2秒間行ってから、ガラス管内面を半乾燥させて、ガラス管の内面のソーダを含む汚れを顕微鏡で調べたところ、汚れ無しの結果が得られた。このガラス管の内面に水溶性蛍光体塗布液を塗布し、乾燥、焼成して蛍光膜を形成して製造された蛍光ランプの全光束を調べたところ、全光束低下の異常が無く、品質が安定することが認められた。

以上の実験結果と同様のことが、水蒸気洗浄を3秒間、純水洗浄を1秒間行った場合でも認められた。これらの実験から、水蒸気洗浄は2～3秒が望ましく、2秒以下では効果薄であり、3秒以上は時間的に無駄であることが分かった。

〔発明の効果〕

本発明のように、ガラス管内面の洗浄を水蒸気洗浄と純水洗浄の2工程に分けて行えば、洗浄工程数が多くなるが、水蒸気洗浄を短時間行うだけでガラス管内面の汚れがほぼ確実に無くなり、後の純水洗浄の時間短縮を可能にし、実際、ガラス管洗浄を純水洗浄だけで行う従来方法に比べ、水蒸気洗浄と純水洗浄に要する合計洗浄時間は約半分に短縮され、ガラス管洗浄工程の大幅な高速化が可能になる。また、水蒸気洗浄後の純水洗浄は汚れのほとんど無いガラス管の内面に純水を流すことで行われるので、使用する純水の汚れが少なく、純水のランニングコストが安くできる。また、純水洗浄後にガラス管内面を半乾燥させて水溶性蛍光体塗布液を塗布し、蛍光膜を形成する場合、ガラス管内面にバクテリアなどの汚れが無く、従って、蛍光膜を膜質良好にして形成することができ、全光束の安定した高品質の蛍光ランプが製造できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

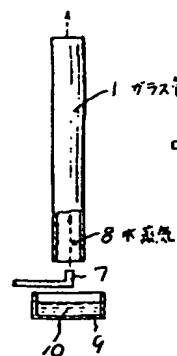
第1図及び第2図は本発明の洗浄方法を工程別に説明するためのもので、第1図は水蒸気洗浄工程での洗浄装置の部分正面図、第2図は純水洗浄工程での洗浄装置の部分正面図である。

第3図は従来のガラス管洗浄方法を説明するための洗浄装置の部分正面図である。

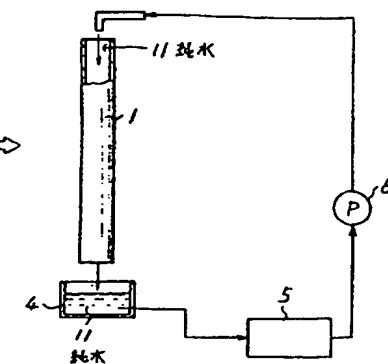
(1) ……ガラス管、 (8) ……水蒸気、

(11) ……純水。

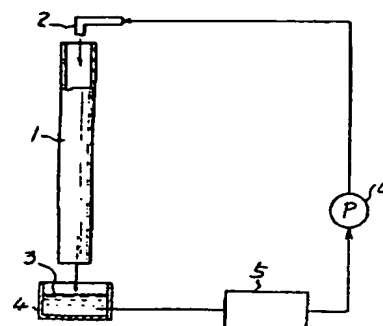
第1図



第2図



第3図



特許出願人 日本電気ホーム  
エレクトロニクス株式会社  
代理人 江 原 省 吾